



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 40 09 772 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁵:
B 64 B 1/02
B 64 B 1/58
// B63G 8/08, B64G
1/40

⑳ Aktenzeichen: P 40 09 772.2
㉔ Anmeldetag: 27. 3. 90
㉕ Offenlegungstag: 2. 10. 91

DE 40 09 772 A 1

㉑ Anmelder:
Schmidt, Wolfgang, 6380 Bad Homburg, DE

㉒ Erfinder:
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Tuzep oder Turbozeppelin

⑤7 Der Turbozeppelin stellt eine neue Art von Luft- und Raumfahrzeug dar, der in sich die Vorteile von Flugzeugen (hohe Reisegeschwindigkeit, relativ hohe Windstabilität) und Zeppelin (geringe Lärmerzeugung und Luftverschmutzung mit Kohlendioxid und nitrosen Gasen) derart vereint, daß eine den Düsenflugzeugen entsprechende Reisegeschwindigkeit bei gleichzeitiger Minimierung der Lärmbelästigung sowie teilweise völliger Beseitigung der Luftverschmutzung erzielt wird. Dies wird dadurch ermöglicht, daß Höhenregulation und Trimmung des Flugkörpers mit Hilfe von Gasantriebskörpern erfolgen und die Reisegeschwindigkeit durch um den zigarrenförmigen Flugkörper herum gelegte Turbo-proprietriebwerke erzeugt werden kann, die aus gegenläufig rotierende Lamellen- oder Turbinenkränze bestehen. Diese vergrößerten Turboproprietriebwerke werden durch Gleichstrom betrieben, der in Solarzellen auf der Außenhaut des Turbozeppelins oder durch Verbrennung von Wasserstoff mit Sauerstoff in Brennstoffzellen erzeugt wird. Ein herkömmlicher Antrieb mit Verbrennungsmotoren ist ebenfalls möglich.

DE 40 09 772 A 1

Beschreibung

2.1 Stand der Technik mit Fundstellen

5 Der Turbozeppelin gehört zu dem technischen Gebiet von Luft- und Raumfahrt. Er stellt eine sinnvolle Kombination verschiedener Energieumwandlungstechnologien, des Auftriebsprinzips des Zeppelins, des Vortriebsprinzips von Turboproptriebwerken sowie in seiner Weltraumausführung der Technologien von kombinierten Flüssigwasserstoff/Flüssigsauerstoffstrahl- und Ionentriebwerken dar. Im einzelnen werden folgende
 10 bekannte Technologien vorausgesetzt (in Klammern z. T. Angabe der Gebietskennnummer):
 Ottomotor, Dieselmotor, Wankelmotor, Sternmotor, Sterlingmotor,

Generatorantrieb, Strömungsmaschine	F 01 D	15/10
Plasmastrahlgenerator	H 05 H	1/26
15 Gleichpolgenerator	H 02 K	19/18
Gleichstromgenerator	H 02 J	1/10
Rohrturbine mit Kranzgenerator	F 03 B	13/10
Magnetostriktionsgenerator	H 01 L	41/12
dynamoelektrische Maschine	H 02 K	
20 Windflügelregler	G 04 B	17/30
Windkraftantrieb	F 04 B	17/02
Windkraftgenerator, Regeln des Generator zur Batterieladung	H 02 J	7/14
Windkraftmaschine, Einzelteile	F 03 D	11/00
Windkraftmaschine	F 03 D	1/06
25 Brennstoffzelle	H 01 M	8/00
Anordnung und Einbau einer Brennstoffzelle in ein Elektrofahrzeug	B 60 K	1/04
elektrischer Antrieb von Brennstoffzellentriebfahrzeugen	B 60 L	11/18
Solarzelle, Halbleiterbauelement	H 01 L	31/06
Solarzelle, integrierte Halbleiterschaltung	H 01 L	27/34
30 Solarzellenträger, Energieversorgungssystem	B 64 G	1/44
Kraftmaschine, angetrieben durch Schwungrad	F 03 G	3/08
Getriebe mit Schwungrad	F 16 H	33/02
dynamo-elektrische Maschine mit Schwungrad	H 02 K	7/02
Synchronmaschine mit Schwungradmagnet	H 02 K	21/22
35 Belastungsausgleich im Gleichstromnetz durch Schwungradpufferung	H 02 J	1/16
Strahltriebwerke mit mehreren Gasturbinen	F 02 K	3/12

Bisher werden für den Transport in der Erdatmosphäre lediglich propellergetriebene oder mit Strahltriebwerken versehene Flugzeuge oder mit Wasserstoff oder Helium gefüllte Gasauftriebskörper (= Zeppeline) verwendet.
 40

2.2 Kritik des Standes der Technik

45 Sowohl Propeller- als auch Düsenflugzeuge führen durch den Ausstoß von nitrosen Gasen und Kohlendioxid zu einer Belastung der Erdatmosphäre im Sinne einer Verstärkung des Treibhauseffektes. Außerdem erzeugen sie in einem solchen Maße Lärm, daß Menschen, die in der Nähe von Flughäfen wohnen, sich durch den Lärm der startenden und landenden Flugzeuge belästigt fühlen. Dagegen sind Zeppeline zwar leise und relativ energiesparend zu betreiben, aber ihre Geschwindigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen stürmisches Wetter ist zu gering.
 50

2.3 Aufgabe

Der Erfindung des Turbozeppelins liegt die Aufgabe zugrunde, die Vorteile von Flugzeugen (hohe erzielbare Reisegeschwindigkeit, relativ hohe Resistenz gegen stürmisches Wetter) und Zeppelin (sehr geringe Lärmentwicklung, sparsamer Energieverbrauch) zu vereinen.
 55

2.4 Lösung

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Auftriebskräfte eines Gasvolumens von Wasserstoff oder Helium für den Auf- und Abstieg in der Erdatmosphäre genutzt werden, der Vortrieb dagegen beim Modell für die Erdatmosphäre (horizontale Lage der Turboproptriebwerksachse) mit zwei, beim Modell für den Weltraum (vertikale Lage der Turboproptriebwerksachse) mit einem Turboproptriebwerk erzeugt wird. Die Turboproptriebwerke bestehen aus zwei gegenläufigen Lamellenrotoren, wobei der Anstellwinkel der Lamellen bei beiden Modellen während des Betriebes variabel ist. Diese Lamellenrotoren oder Turboproptriebwerke erhalten ihre kinetische Energie aus Elektromotoren, die wiederum die elektrische Energie von den photovoltaischen Zellen auf der Außenhaut des Turbozeppelins beziehen. Sind Flüge bei Nacht geplant, so kann die Elektroenergie aus Katalysezellen bereitgestellt werden, die in verflüssigter Form vorhandenen Sauerstoff und Wasserstoff, die vor Flugbeginn natürlich zugetankt werden müssen, in Gleichstrom umzusetzen vermögen.
 60
 65

Als weniger umweltschonende Alternative kann auch ein einfacher Verbrennungskolbenmotor als Antriebsaggregat für die Lamellenrotoren Verwendung finden. Die Regelung des Auf- und Abstiegs des Turbozeppelins erfolgt dadurch, daß mehr oder weniger flüssiger Wasserstoff- bzw. flüssiges Helium als Gas freigesetzt wird. Das Gas wird mit Hilfe von Gaspumpen so auf die drei Auftriebskammern verteilt, daß eine Trimmung des gesamten Flugkörpers ermöglicht wird und die gemeinsame Achse beider Lamellenrotoren parallel zur Flugrichtung ausgerichtet wird. Durch eine auf den aerodynamisch optimalen Anstellwinkel der Lamellen eingestellte Umlaufgeschwindigkeit der gegenläufig (zum Ausgleich des Anlaufdrehmoments) rotierenden Lamellenkränze der Turboproptriebwerke kann durch den erzeugten Luftvortrieb die erwünschte Reisegeschwindigkeit erzielt werden. Um problemlose Starts und Landungen zu ermöglichen, befinden sich die Rotationsflächen der Lamellenrotoren in sinusförmigen, strömungsgünstigen Einbuchtungen des Wasserstoffauftriebskörpers, die gleichzeitig die Begrenzung der oben angeführten Wasserstoffauftriebskammern darstellen. Der Passagier- und/oder Frachtraum befindet sich in einer durchgehenden Röhre innerhalb des Wasserstoffauftriebskörpers. An dieser bis auf die Gleitdehnungsschienen starren Röhre sind auch die beiden Lamellenrotorenkränze befestigt. Bei dem Turbozeppelin zum Betrieb im Weltraum müßte an der Unterseite des einzigen Gasauftriebskörpers, der die Gewichte von Nutzlast und des nun mit seiner Achse vertikal stehenden Turboproptriebwerkes zu kompensieren hätte, in den Ecken eines gleichseitigen Dreiecks, dessen Flächenschwerpunkt von der Triebwerksachse geschnitten würde, noch jeweils ein kombiniertes Ionen- bzw. Strahltriebwerk, das mit einer Wasserstoff-Sauerstoffmischung (= Knallgasmischung) betrieben würde, eingebaut werden.

2.5 Erzielbare Vorteile

Als Vorteile des Turbozeppelins gegenüber bisherigen Fluggeräten sind die wegfallende Belastung der Erdatmosphäre mit Schadgasen aus Flugbetrieb und die erhebliche Verringerung des Start- und Landegeräusches in der näheren Umgebung von Flughäfen bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung der relativ hohen Reisegeschwindigkeit von umweltschädlichen Flugzeugen mit Verbrennungsmotoren oder Strahltriebwerken. Außerdem ergeben sich folgende weitere Vorteile bzw. Neuerungen:

2.5.1 Nutzung von Sonnenenergie;

2.5.2 aus Wasser durch Elektrolyse gewonnener Wasserstoff hat in verflüssigter Form eine hohe Energiedichte und ist im gasförmigen Aggregatzustand als Auftriebskörper, in der katalytischen Verbrennung mit Sauerstoff zur Gleichstromgewinnung und schließlich zusammen mit Sauerstoff für den Betrieb von Verbrennungs- und Ionentriebwerken geeignet.

Bei einer Verwendung des Turbozeppelins auch im Weltall wären weitere erzielbare Vorteile bzw. Neuerungen:

2.5.3 Zentrifugalkraft als Schwerkraftersatz;

2.5.4 Umwandlung der potentiellen Energie beim Abstieg durch die Atmosphäre durch entsprechende Steuerung der Lamellenanstellwinkel in Gleichstrom oder auch freigesetzten Wasserstoff;

2.5.5 Abschirmung der auf längere Dauer ungesunden Weltraumstrahlung durch die starken Magnetfelder, die durch die supraleitfähigen Gleichstromspeicherringe erzeugt werden.

2.6 Beschreibung eines Ausführungsbeispiels

Durch Ausdehnung über flexible Gleitschienen ist eine Volumen- und damit Auftriebsveränderung der drei Wasserstoffauftriebskammern unabhängig voneinander und damit eine Trimmung über den Auftrieb möglich. Die Gesamtlänge des Flugkörpers kann etwa zwischen 50 m und 500 m liegen, der Außendurchmesser der Lamellenrotorenkränze sowie der Gasauftriebskörper beträgt 6 m bis 60 m, der Innendurchmesser der Lamellenrotoren und auch der Außendurchmesser des Verbindungssteiges zwischen zwei Auftriebskörpern beträgt 3 m bis 30 m, der Fracht- und/oder Passagierraum hat bei gleicher Länge wie der Gesamtflugkörper einen Durchmesser von 2 m bis 15 m. Der genaue Aufbau ergibt sich aus den Zeichnungen. Die Differenz von kleinem und großem Radius des zigarrenförmigen Wasserstoff- bzw. Heliumgasraumes wird von den gegenläufigen Rotoren eingenommen. In dem Fracht- und/oder Passagierraum befinden sich die Behältnisse für verflüssigten Wasserstoff und verflüssigten Sauerstoff und eventuell für verflüssigtes Helium. Diese Druckbehältnisse sollten aus einem druck- und bruchfesten Kunststoff bestehen, weil das Tara-Gewicht dieser Gefäße dann bei gleichem Innenvolumen kleiner ist als die üblichen Metalldruckflaschen. Eine Ausdehnung von bis zu 500 m in der Länge ist deshalb nicht illusorisch, weil der Turbozeppelin für Start und Landung als Auftriebskörper keine Wegstrecke benötigt.

Patentansprüche

1. Turbezeppelin als ein Fluggerät, das die Vorteile eines Zeppelins (Gewinnung von Flughöhe durch Auftriebskörper) mit denen eines Flugzeuges (relativ hohe Windstabilität und Geschwindigkeit) kombiniert, wobei gleichzeitig Lärmbelästigung und Schadstoffausstoß minimiert werden sollen.

Der Turbozeppelin ist **dadurch gekennzeichnet**,

- daß die Flughöhe durch eine Variation der Durchschnittsdichte des Gesamtflugkörpers geregelt wird;
- daß die Vortriebsleistung durch um den gesamten Flugkörper herum zu konstruierende Turboprop-Triebwerke erfolgt;
- daß der Flugkörper in Vortriebsrichtung eine aerodynamisch optimierte Form mit minimalem c_w -Wert durch Verwendung rotationsparaboloider Formen am Anfang und Ende des (mit Ausnahme der sinusförmigen

gen Einschnürungen an den Vortriebssegmenten) zylinderförmigen Flugkörpers aufweist;

— daß die Trimmung des Flugkörpers, also die Parallelisierung der Längsachse mit der Vortriebsrichtung durch Verlagerung von Wasserstoff- oder Heliumgas, das in seinem Druck und seiner Temperatur nahezu (zu berücksichtigen wären nur der Wärmestrom von der Fahrgastzelle sowie der Blähungsdruck der Auftriebskörper) den jeweiligen Außenbedingungen angepaßt ist, vor allem während der Aufstiegs- und Abstiegsphase in verschiedene Auftriebskörper erfolgt, die dadurch eine Volumenvergrößerung oder -verminderung erfahren;

— daß der Antrieb der Turboproptriebwerke entweder elektrisch oder durch herkömmliche Kolbenhubverbrennungsmotoren (z. B. Otto-Motor, Wankel-Motor, Stern-Motor oder Sterling-Motor) mit flüssigen fossilen Energieträgern oder Wasserstoff als Brennstoff erfolgt;

— daß der elektrische Strom für die elektrischen Turboproptriebwerke durch photovoltaische Zellen auf der gesamten Außenfläche des Turbozeppelins, durch Verbrennung von Wasserstoff in Brennstoffzellen oder durch Dieselaggregate (Dieselmotor und Generator) erzeugt werden kann;

— daß Wasserstoff- oder Heliumgas für die Auftriebskörper in verflüssigter Form in bruch- und druckfesten Spezialkunststoffgefäßen mitgeführt werden, das bei der Ausdehnung auf Normaldruck- und Normaltemperatur annähernd die Energie liefert, die die Druckpumpen für eine Rekondensation bei einem geringeren Bedarf an Auftrieb benötigen (Prinzip des geschlossenen Wasserstoff- bzw. Heliumkreislaufs: Nur der Aggregatzustand einer Teilmenge wird nach den Auftriebserfordernissen verändert, die Stoffmenge bleibt konstant) und

— daß Energie auch in Form von Rotationsenergie in den Lamellenkränzen der Turboproptriebwerke gespeichert werden kann, wenn der Anstellwinkel der Einzelschaufeln auf 0° gestellt wird, so daß es sich dann nur noch um zwei gegenläufig rotierende Scheiben handelt, sowie weiterhin als Gleichstrom in supraleitendem Keramikringen (Sprungtemperatur der Supraleitung über der des Siedepunktes von Stickstoff) als Dauerringstrom.

2. Der Turbozeppelin nach Anspruch 1 kann auch als Flugkörper für den luftleeren Raum, also für das Weltall ausgelegt werden.

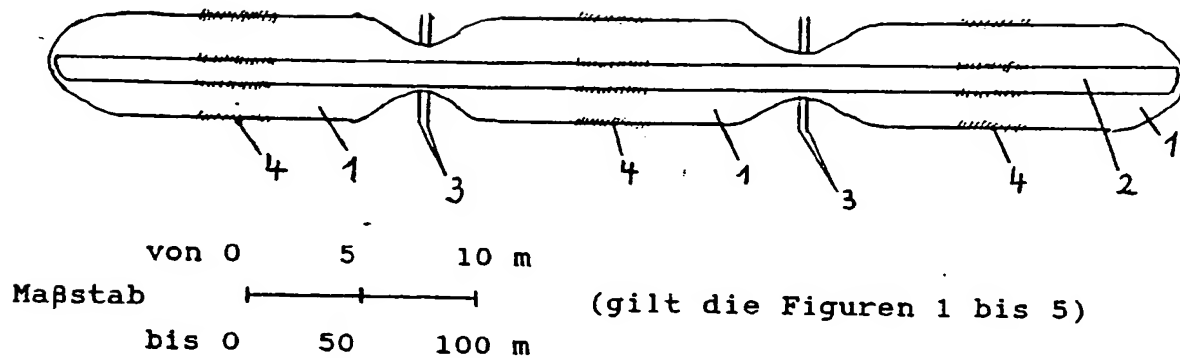
In dieser Bauart als wiederverwendbares Weltraumfahrzeug ist der Turbozeppelin dann zusätzlich dadurch gekennzeichnet,

— daß das großflächige Turboproptriebwerk mit vertikaler Achse ausgelegt wird und der Unterteil des Fahrzeugs mit mindestens 3 Strahl- und Ionentriebwerken, in denen Wasserstoff und Sauerstoff im Knallgasverhältnis verbrannt werden, wobei das entstehende Plasma durch hohe angelegte Gleichspannungen noch beschleunigt werden kann, ausgelegt wird; die Potentialenergie des Gravitationsfeldes kann beim Wiedereintritt in die Erdatmosphäre nach dem Windkraftgeneratorprinzip in elektrische Energie umgewandelt werden;

— daß bei dem zum Weltraumfahrzeug umfunktionierte Turbozeppelin die Regulation der Flugrichtung in der Erdatmosphäre durch eine in der Frequenz der Umdrehungsgeschwindigkeit der Lamellenkränze stattfindenden rhythmischen Variation der Lamellenanstellwinkel und im Weltraum durch unterschiedliche Schubverteilung auf die in der Form eines gleichseitigen Dreiecks angeordneten Triebwerke erfolgt.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —



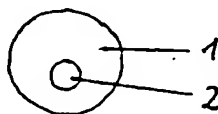
Figur 1: Seitenriß des Turbozeppelins für den Betrieb nur in der Atmosphäre

- 1: Gasauftriebskörper (insgesamt 3 pro Turbozeppelin)
- 2: Fracht- und Passagierraum / Installation von Energie und Regeltechnik
- 3: Turboproptriebwerk bestehend aus 2 Lamellenrotoren (insgesamt 2 pro Turbozeppelin)
- 4: Dehnungsgleitschienen zur Volumenveränderung



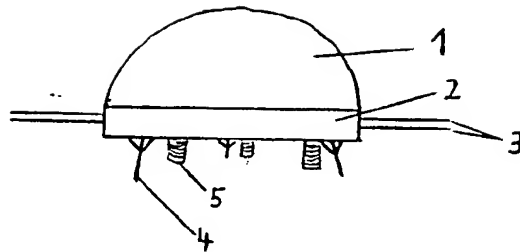
Figur 2: Querschnitt in Höhe eines Turboproptriebwerkes des in Figur 1 abgebildeten Turbozeppelins

- 1: Lamellenrotor mit einzelnen Lamellen
- 2: Installation des Gleichstrommotors und Trennwand für den Gasraum
- 3: Fracht- und Passagierraum / Installation von Energie- und Regeltechnik



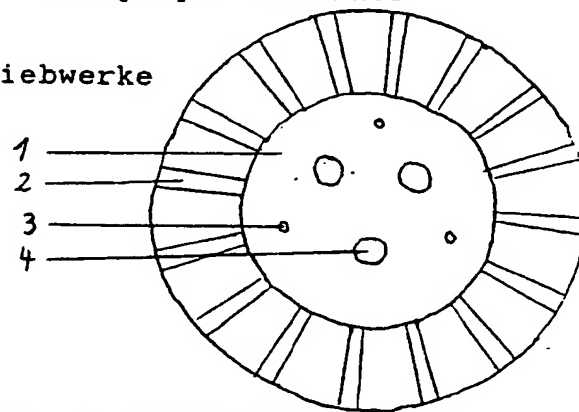
Figur 3: Querschnitt kurz vor oder hinter den Dehnungsgleitschienen des in Figur 1 abgebildeten Turbozeppelins

- 1: Gasauftriebskörper
- 2: Fracht- und Passagierraum / Installation von Energie und Regeltechnik



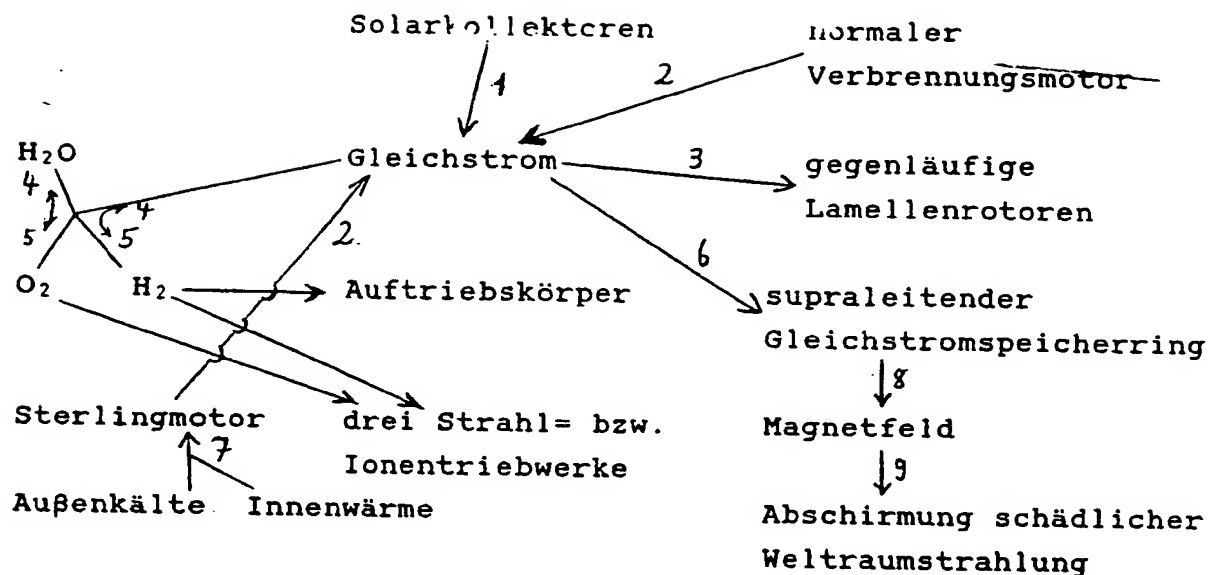
Figur 4: Seitenriß des Turbozeppelins auch für den Weltraumbetrieb

- 1: Gasauftriebskörper (nur 1 pro Turbozeppelin dieses Typs)
- 2: Fracht- und Passagierraum / Installation von Energie- und Regeltechnik
- 3: Lamellenrotoren des Turboproptriebwerkes
- 4: Standfüße
- 5: Strahl- und Ionentriebwerke



Figur 5: Aufsicht auf den in Figur 4 abgebildeten Turbozeppelin

- 1: Fläche von Fracht- und Passagierraum / Installation von Energie- und Regeltechnik sowie des sich halbkugelförmig darüber wölbenden Gasauftriebskörpers
- 2: Fläche, die nur von den beiden Lamellenrotoren des einzigen Turboproptriebwerkes eingenommen wird
- 3: Standgestell mit drei Standbeinen
- 4: Strahl- und Ionentriebwerke



Figur 6: Darstellung der möglichen Energie- und Materialflüsse in einem Turbozeppelin

- 1: liefern
- 2: Gleichstromgenerator
- 3: treibt an
- 4: Katalysezellen
- 5: Elektrolyse
- 6: Einspeisung und Speicherung
- 7: werden verwendet zum Betrieb von
- 8: führt zu einem
- 9: kann verwendet werden zur